

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Satoshi INAMI et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed August 28, 2003 : Attorney Docket No. 2003_1218A
STREAM DATA PROCESSING APPARATUS

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

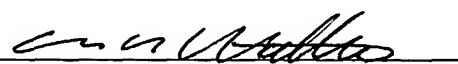
Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-254340, filed August 30, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Satoshi INAMI et al.

By 
Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicants

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
August 28, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-254340

[ST.10/C]:

[JP 2002-254340]

出 願 人

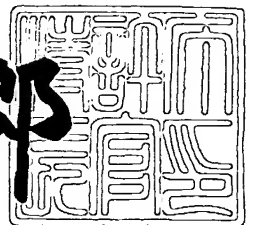
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2003年 1月 7日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3103405

【書類名】 特許願

【整理番号】 2037340016

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/14
G06F 13/38

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 稲見 聡

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 前田 茂則

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 宮崎 秋弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小野 正

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目 3 番 1 号 松下通信工業株式会社内

【氏名】 関根 福太郎

【発明者】

【住所又は居所】 ドイツ モンツァストラッセ 4 c, 6 3 2 2 5 ランゲン パナソニックヨーロッパ研究所内

【發明者】

【氏名】 ゲラルド ファイファー

【發明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 ▲たか▼木 利匡

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

特 2 0 0 2 - 2 5 4 3 4 0

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ストリームデータ処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ストリーム処理されるソースデータの入口であるデータ入力部と、データ入力部から入力されるデータを処理する処理部 A と、前記処理部 A で処理されたデータを次の処理部に対して送信するデータ送信部と、前記処理部 A から送信されたデータを後記コネクション管理部経由で受信するデータ受信部と、前記処理部 A で処理されたデータを更に処理する処理部 B と、前記処理部 B で処理されたデータを出力するデータ出力部と、前記処理部 A で処理されたデータを前記処理部 B が読み出すために一時的に保存するデータ一時保存部と、データを読み出しても何も読めず、書き込みを行ってもデータが消される空データ保存部と、前記データ送信部に対してデータの送信機能と前記データ一時保存部のデータを初期化するデータクリア機能、前記データ受信部に対してデータ受信機能と前記データクリア機能を提供し、通常のデータ送受信を行う場合は、前記データ一時保存部に対する読み書きの機能を提供するが、前記データ送信部がデータクリアを行ったが、前記データ受信部がデータクリアを行っていない場合は、前記データ受信部の読み込み元を前記空データ保存部にし、前記データ受信部がデータクリアを行ったが、前記データ送信部がデータクリアを行っていない場合は、前記データ送信部の書き込み先を前記空データ保存部にすることで、前記処理部 A と処理部 B の間のデータ転送を管理するコネクション管理部とを備えることを特徴とするストリームデータ処理装置。

【請求項 2】 前記コネクション管理部は、前記データ送信部がデータ送信を要求したが、前記データ一時保存部に書き込むための空き容量が無く前記一時保存部の準備ができていない場合は、すぐに前記データ送信部に対してエラーを通知するか、あるいは準備ができるまでまって準備ができた後処理を完了し、その処理結果を通知するかのどちらかの処理が選択可能な、請求項 1 に記載のストリームデータ処理装置。

【請求項 3】 前記コネクション管理部は、前記データ受信部がデータ受信を要求したが、前記データ一時保存部から読み込むデータが無く、前記一時保存部の

準備ができていない場合は、すぐに前記データ受信部に対してエラーを通知するか、あるいは準備ができるまで待って、準備ができた後処理を完了し、その処理結果を通知するかのどちらかの処理が選択可能な、請求項 1 に記載のストリームデータ処理装置。

【請求項 4】前記データ入力部や前記データ出力部が、取り外し可能な記録媒体で構成される請求項 1 に記載のストリームデータ処理装置。

【請求項 5】ストリーム処理されるソースデータの入口であるデータ入力部と、データ入力部から入力されるデータを処理する処理部 A と、前記処理部 A で処理されたデータを次の処理部に対して送信するデータ送信部と、前記処理部 A から送信されたデータを後記コネクション管理部経由で受信するデータ受信部と、前記処理部 A で処理されたデータを更に処理する処理部 B と、前記処理部 B で処理されたデータを出力するデータ出力部と、前記処理部 A で処理されたデータを前記処理部 B が読み出すために一時的に保存するデータ一時保存部と、データを読み出しても何も読めず、書き込みを行ってもデータが消される空データ保存部と、前記データ送信部に対してデータの送信機能と次の状態に処理部の状態が移ったことを通知する状態変更通知機能、前記データ受信部に対してデータ受信機能と前記状態変更通知機能を提供し、通常の前記データ送受信を行う場合は、前記データ一時保存部に対する読み書きの機能を提供するが、前記処理部 A の状態が変化し、前記データ送信部が状態変更通知を行ったが、前記データ受信部が状態変更通知を行っていない場合は、前記送信部からのデータは状態変更通知が行われる前のデータと区別して前記データ一時保存部に保存し、前記データ受信部の読み込み要求に対しては状態変更通知が行われる前の古いデータを返し、古いデータが全て読み込まれると、読み込み元を前記空データ保存部にし、前記データ受信部が状態変更通知を行ったが、前記データ送信部が状態変更通知を行っていない場合は、まずデータ一時保存部のデータをクリアし、前記データ送信部の書き込み先を前記空データ保存部にすることで、前記処理部 A と処理部 B の間のデータ転送を管理するコネクション管理部とを備えたことを特徴とするストリームデータ処理装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ストリームデータを処理するストリームデータ処理装置において、特に、複数の処理部間で、同期をとりつつストリームデータの受渡しを行うストリームデータ処理装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、ストリームデータ処理装置では、音声データや映像データなどのストリームデータを入力部で読み込み、加工し、出力部からデータを出力する事が行われる。特にその加工処理は複数の工程からなる事が多い。そのためこの加工処理を複数の処理ブロックに分割し、それらの処理ブロック間でデータを受渡ししながらパイプライン的に処理することが行われている。このようなストリームデータ処理装置において、ストリームデータの再生の中止や、シークなど再生を開始する位置が突然変化した場合において、複数の処理ブロック間で同期をとりつつデータを受渡しすることが行われている。

【 0 0 0 3 】

かかるストリームデータ処理における処理ブロック間の同期をとる技術が、特許第 3 0 9 5 2 9 0 号公報に開示されている。処理ブロック間で、お互いに相手処理ブロックがどのような状態かを通信しつつ、相手の状態により自処理ブロックの動作を変えることで、全体としての整合性を維持している。ストリームデータ処理を行う場合、例えば、再生するデータの開始位置が突然変わった時には、送信側の処理ブロックが新しい位置から読み込んだデータを処理し始めるまで、受信側の処理ブロックはデータの受信を保留しなければならない。そのために、受け取るデータの内容や処理の進行具合と、各処理ブロックの状態を相互に意識し、不適切なデータの読み込みを行わないように、お互いに通信を行い、自処理ブロックの動作を制御する。このようにして、処理ブロック間で同期をとり、送受信するデータが正しいことを保証する。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述した特許第 3 0 9 5 2 9 0 号公報に開示された技術では、各処理ブロック間の同期をとろうとした場合、以下の問題点がある。つまり、受信側の処理ブロックで間違った古いデータを処理しないために、送信側の処理ブロックが古いデータを出力していた場合は、データの受信を保留しなければならない。そのために、受け取るデータの内容や処理の進行具合と、各処理ブロックの状態を相互に意識しなければならない、各処理ブロックのソフトウェアの構造は複雑であった。また、各処理ブロック間のインタフェースはシステム全体で統合されていないため、他のシステムへ移植することが難しいなど再利用性が低かった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、ストリームデータを処理するストリームデータ処理装置において、各処理ブロックが同期をとりつつ、協調しながら処理をする場合に、データの内容や処理の進行具合を各処理ブロックから隠蔽し、各処理ブロックの状態を相互に意識することなくデータの受渡しを行うことを目的としている。さらに、各処理ブロック間のインタフェースを統一化するために、受け渡しされるデータとそのデータを操作するメソッドをオブジェクトとして導入し管理することで、各処理ブロックの内部構成の簡略化と再利用性を高めることを目的としている。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明は、ストリーム処理されるソースデータの入口であるデータ入力部と、データ入力部から入力されるデータを処理する処理部 A と、前記処理部 A で処理されたデータを次の処理部に対して送信するデータ送信部と、前記処理部 A から送信されたデータを後記コネクション管理部経由で受信するデータ受信部と、前記処理部 A で処理されたデータを更に処理する処理部 B と、前記処理部 B で処理されたデータを出力するデータ出力部と、前記処理部 A で処理されたデータを前記処理部 B が読み出すために一時的に保存するデータ一時保存部と、データを読み出しても何も読めず、書き込みを行ってもデータが消される空データ保存部と、前記データ送信部に対してデータの送信機能と前

記データ一時保存部のデータを初期化するデータクリア機能、前記データ受信部に対してデータ受信機能と前記データクリア機能を提供し、通常のデータ送受信を行う場合は、前記データ一時保存部に対する読み書きの機能を提供するが、前記データ送信部がデータクリアを行ったが、前記データ受信部がデータクリアを行っていない場合は、前記データ受信部の読み込み元を前記空データ保存部にし、前記データ受信部がデータクリアを行ったが、前記データ送信部がデータクリアを行っていない場合は、前記データ送信部の書き込み先を前記空データ保存部にすることで、前記処理部 A と処理部 B の間のデータ転送を管理するコネクション管理部とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて詳細に説明する。

【 0 0 0 8 】

図 1 は、本発明の実施の形態におけるストリームデータ処理装置の構成の一例を示すブロック図である。

【 0 0 0 9 】

図 1 において、ストリームデータ処理装置は、処理部コントローラ 1 1 と、データ入力部 1 2 と、処理部 A 1 3 と、データ送信部 1 4 と、データ受信部 1 5 と、処理部 B 1 6 と、データ出力部 1 7 と、コネクション管理部 1 8 と、データ一時保存部 1 9 と、空データ保存部 2 0 とを備えている。

【 0 0 1 0 】

処理部コントローラ 1 1 は、ユーザインタフェースからの指示を受けて、複数の処理ブロック（処理部 A 1 3 や処理部 B 1 6）に対して指示をおくり、全ての処理ブロックを制御する。

【 0 0 1 1 】

データ入力部 1 2 は、ハードディスクドライブに記憶されている音声データや映像データなどのストリームデータのファイルを読み込むコンポーネントである。また、ネットワークを介してストリームデータを取得する事や、メモリから読み込む事も可能である。

【 0 0 1 2 】

処理部 A 1 3 や処理部 B 1 6 は、データの処理を行うフィルタである。例えばデジタル音声データをアナログに変換する D A コンバータや、M P E G データなどのデコード、エンコードを行う変換フィルタや、メモリなどからデータを取得するソースフィルタや、出力するタイミングを合わせるレンダラフィルタなどである。

【 0 0 1 3 】

データ出力部 1 7 は、処理部 A 1 3 や処理部 B 1 6 で処理したデータを出力するコンポーネントである。例えば、ディスプレイやスピーカなどである。また、データの出力先としては、ハードディスクドライブや、ネットワーク上のサーバであってもよい。

【 0 0 1 4 】

データ送信部 1 4 は、処理部 A 1 3 からの要求を受け取り、コネクション管理部 1 8 に対して処理部 A 1 3 で処理したデータの書き込みを処理する。

【 0 0 1 5 】

データ受信部 1 5 は、処理部 B 1 6 からの要求を受け取り、コネクション管理部 1 8 に対してデータの読み込みを処理し、コネクション管理部 1 8 から受信したデータを処理部 B 1 6 へ渡す。

【 0 0 1 6 】

コネクション管理部 1 8 は、データ送信部 1 4 から書き込まれるデータを保存し、データ受信部 1 5 からの読み込み要求に対して、保存しているデータを送信する。また、データの書き込み先と読み込み先として、データ一時保存部 1 9 と空データ保存部 2 0 かのどちらを選択し、データ送信部 1 4 からのデータの書き込みとデータ受信部 1 5 からの読み込みが効率よく、かつ、データの整合性がとれておこなわれるように制御する。

【 0 0 1 7 】

データ一時保存部 1 9 は、ハードディスクドライブや、メモリであり、データを効率良く管理し、記憶するために、キュー、2 面バッファ、リングバッファなどのバッファ構造をとる。

【 0 0 1 8 】

空データ保存部 2 0 は、データの記憶ができないバッファであり、いくらデータの書き込みを行ってもデータは記憶されず、データの読み込みを行っても、データがないため、単に「0」バイトの空のデータを読み込むことができるだけである。

【 0 0 1 9 】

次に、本発明の実施の形態におけるストリームデータ処理装置が、ストリームデータの再生処理を行う動作を、図 2 のフローチャートを参照して説明する。

【 0 0 2 0 】

処理部コントローラ 1 1 は、ユーザの入力操作を契機として、図 2 のフローチャートに示される処理を開始する。なお、処理の開始タイミング時には、以前に指示済みであるストリームデータ再生などの処理中でないものとする。また、ストリームデータは、MPEGフォーマットの映像データとして説明するが、他のフォーマットの映像データであっても、音声データであってもよい。

【 0 0 2 1 】

まず、処理部コントローラ 1 1 は、ユーザの入力操作により、例えば映像ファイルの再生を処理部 A 1 3、処理部 B 1 6 に対して要求する（ステップ S 1）。

【 0 0 2 2 】

次に、処理部 A 1 3 は、データ入力部 1 2 に対して再生対象のデータを読み込むように要求する。また、処理部 B 1 6 は、データ受信部 1 5 に対してデータを受信するように要求する。データ入力部 1 2 もデータ受信部 1 5 も、データを読み込む事ができるまでブロック（処理を保留）する（ステップ S 2）。

【 0 0 2 3 】

データ入力部 1 2 は、データを読み込み始めると、処理部 A 1 3 に対して読み込んだデータを渡し始める。データを受け取った処理部 A 1 3 は、例えば受け取ったデータを解析し、MPEGフォーマットの映像データと判断し、MPEGフォーマットのデータをデコードし、RGBフォーマットに変換してデータ送信部 1 4 に渡す。データを受け取ったデータ送信部 1 4 は、コネクション管理部 1 8 に対してデータの書き込みを要求する（ステップ S 3）。

【 0 0 2 4 】

データ書き込み要求を受けたコネクション管理部 1 8 は、データー一時保存部 1 9 にデータの書き込みを始めるとともに、データ受信部 1 5 からの要求に答えるために、データをデーター一時保存部 1 9 からデータ受信部 1 5 の指定する領域に書き込みを始める（ステップ S 4）。

【 0 0 2 5 】

データ受信部 1 5 は、データを受信し始めると、処理部 B 1 6 に受信したデータを渡し始める。データを受信した処理部 B 1 6 は、受信した R G B フォーマットのデータを所定のタイミングでデータ出力部 1 7 であるディスプレイに出力する（ステップ S 5）。

【 0 0 2 6 】

以下に、データ再生中の状態で、ユーザがストリームデータの再生位置を進めた場合の処理、つまりシーク処理を要求した場合について、図 3 のフローチャートを参照して説明する。なお、シーク処理だけでなく、再生中のストリームデータと異なる別のデータの再生を開始する場合も同様となる。

【 0 0 2 7 】

処理部コントローラ 1 1 は、ユーザの入力操作を契機として、図 3 のフローチャートに示される処理を開始する。なお、処理の開始タイミング時には、既にストリームデータが再生中であるものとし、図 5 に、概要を図示した。

【 0 0 2 8 】

まず、処理部コントローラ 1 1 は、ユーザの入力操作により、例えば映像ファイルの再生開始位置を変更するように処理部 A 1 3、処理部 B 1 6 に対して要求する（ステップ S 6）。

【 0 0 2 9 】

次に、処理部 A 1 3 は、データ入力部 1 2 に対してデータの読み込み位置を変更して読み込むように要求し、コネクション管理部 1 8 に対してデーター一時保存部 1 9 のバッファをクリアするように要求する。また、処理部 B 1 6 は、データ受信部 1 5 に対して読み込み位置を変更してデータを受信するように要求し、コネクション管理部 1 8 に対してバッファをクリアするように要求する（ステップ

S 7)。

【 0 0 3 0 】

コネクション管理部 1 8 では、データ送信部 1 4 とデータ受信部 1 5 のどちらが先にバッファクリア要求を行ったかによって処理が異なる。コネクション管理部 1 8 における処理決定条件について、図 8 に示した。

【 0 0 3 1 】

データ送信部 1 4 が先にバッファクリア要求を行った場合、コネクション管理部 1 8 は、まず、データ一時保存部 1 9 のデータを初期化した後、データ送信部 1 4 からの書き込み要求されたデータをデータ一時保存部 1 9 に書き込む。一方、データ受信部 1 5 からの読み込み要求は空データ保存部 2 0 に対して行う（ステップ S 8）。なぜなら、データ受信部 1 5 がクリア要求を行っていないという事は、処理部 B 1 6 はシークが行われる前のデータを要求しているが、そのデータはもはや初期化されて存在しないからである。図 6 に、データ送信部 1 4 からのみバッファクリア要求を受け付け済みである場合の概要を図示した。なお、データ一時保存部 1 9 は、初期化された後に、3 つの領域分のデータ（シーク後のデータ）がデータ送信部 1 4 から書き込まれた状態を示している。

【 0 0 3 2 】

データ受信部 1 5 が先にバッファクリア要求を行った場合、コネクション管理部 1 8 は、まず、データ一時保存部 1 9 のデータを初期化した後、データ受信部 1 5 からの読み込み要求をデータ一時保存部 1 9 に対して行う。ただしバッファはクリアされてデータは存在しないので、ブロック（データを読み込む事ができるまで処理を保留）する。一方、データ送信部 1 4 からの書き込み要求は、空データ保存部 2 0 に対して行う（ステップ S 9）。なぜなら、データ送信部 1 4 がクリア要求を行っていないという事は、処理部 A 1 3 は、シークが行われる前のデータを書き込んでいるが、もはやそのデータを処理部 B 1 6 は必要としていないためである。図 7 に、データ受信部 1 5 からのみバッファクリア要求を受け付け済みである場合の概要を図示した。

【 0 0 3 3 】

最後に、データ受信部 1 5 とデータ送信部 1 4 の両方がクリア要求を行った後

は、読み込み要求に対しては、データ一時保存部 1 9 からデータを返すし、書き込み要求に対してもデータ一時保存部 1 9 に対してデータを書き込む（ステップ S 1 0）。つまり、シーク処理の開始時と同様の図 5 の状態に戻る。

【 0 0 3 4 】

以上により、データ入力部 1 2 で次々と読み込まれるシーク後のストリームデータは、処理部 A と処理部 B において変換処理された後、スピーカやディスプレイなどのデータ出力部で出力可能なフォーマットに変換されて、データ出力部 1 7 から順次出力され続ける。

【 0 0 3 5 】

処理部 A と処理部 B は、シーク要求に対して、一度バッファクリア要求を行った後は通常通り、読み込みと書き込みの要求をするのみでよい。すなわち、お互いにシーク要求を受け付けているかどうかといった事や、どのようなデータを今出力しているのかといったことを意識する必要は無い。したがって、処理部 A と処理部 B のプログラムは単純でよい。

【 0 0 3 6 】

以上から明らかなように、本発明の実施の形態におけるストリームデータ処理装置は、コネクション管理部 1 8 が、クリア要求を受け付けたかどうかを判断し、読み込み先と書き込み先を判断する事で、同期をとりつつストリームデータの受渡しが可能となる。そのため、処理部 A 1 3 と処理部 B 1 6 はクリア要求を行うだけで、適切なデータの送受信が保証され、それぞれの処理ブロックはお互いの処理ブロックの状態やデータを意識するなど複雑にならなくてもよい。

【 0 0 3 7 】

次に、データ一時保存部 1 9 において、各処理ブロックの状態変更前の古いデータと状態変更後の新しいデータを区別して保存できる場合について、図 4 のフローチャートを参照して説明する。ここでの「状態変更」とは、シーク処理による再生位置の変更や、再生中のストリームデータと異なる別のデータの再生開始による再生対象データの変更や、再生停止などを意味する。以下、状態変更の一例として、シーク処理を行う場合について説明する。

【 0 0 3 8 】

さて、図4において、ユーザの入力操作により、シーク処理が要求され、処理部A13がデータの変換を開始し、コネクション管理部18に書き込み要求を行うまでの処理（ステップS7まで）は、図2と図3に前述している処理と同様である。

【0039】

コネクション管理部18では、データ送信部14とデータ受信部15のどちらが先にシーク処理の準備が整い、状態変更通知をコネクション管理部18に送信するかによって処理が異なる。コネクション管理部18における処理決定条件について、図11に示した。

【0040】

データ送信部14が先に状態変更通知を行った場合、コネクション管理部18は、まず、データ送信部14からの書き込み要求されたデータをデータ一時保存部19に書き込む。この時に、状態変更通知を行う前に書き込んだ情報と、それ以後に書き込んだ情報は区別して保存する。一方、データ受信部15からの読み込み要求は、状態変更通知が行われる前の古いデータに対して行われる。古いデータが全て読み込まれた後は、空データ保存部20に対して行う。なぜならデータ受信部15が状態変更通知要求を行っていないという事は、処理部Bはシークが行われる前のデータを要求しているからである。その後、データ受信部15が状態変更通知を行ったときにデータ一時保存部19の古いデータをクリアする（ステップS18）。図9と図10に、データ送信部14からのみバッファクリア要求を受け付け済みである場合の概要を図示した。図9は、古いデータが全て読み込まれる前を示している。また、図10は、古いデータが全て読み込まれた後を示している。なお、データ一時保存部19は、古いデータが全て読み込まれた後に、2つの領域分のデータ（シーク後のデータ）がデータ送信部14から書き込まれた状態を示している。

【0041】

データ受信部15が先に状態変更通知要求を行った場合、コネクション管理部18は、まず、データ一時保存部19のデータを初期化した後、データ受信部15からの読み込み要求をデータ一時保存部19に対して行う。ただしバッファは

クリアされてデータは存在しないので、ブロック（データを読み込む事ができるまで処理を保留）する。一方、データ送信部 1 4 からの書き込み要求は、空データ保存部 2 0 に対して行う（ステップ S 1 9）。なぜなら、データ送信部 1 4 が状態変更通知要求を行っていないという事は、処理部 A は、シークが行われる前のデータを書き込んでいるが、もはやそのデータを処理部 B は必要としていないためである。データ受信部 1 5 からのみ状態変更通知要求を受け付け済みである場合の概要は、前述した図 7 と同様である。

【 0 0 4 2 】

最後に、データ受信部 1 5 とデータ送信部 1 4 の両方が状態変更通知要求を行った後は、どちらもシーク処理に対する準備が整っているため、読み込み要求に対しては、データ一時保存部 1 9 からデータを返すし、書き込み要求に対してもデータ一時保存部 1 9 に対してデータを書き込む（ステップ S 2 0）。つまり、シーク処理の開始時と同様の図 5 の状態に戻る。

【 0 0 4 3 】

以上により、データ入力部 1 2 で次々と読み込まれるシーク後のストリームデータは、処理部 A と処理部 B において変換処理された後、スピーカやディスプレイなどのデータ出力部で出力可能なフォーマットに変換されて、データ出力部 1 7 から順次出力され続ける。

【 0 0 4 4 】

処理部 A と処理部 B は、シーク要求に対して、一度状態変更通知要求を行った後は通常通り、読み込みと書き込みの要求をするのみでよい。すなわち、お互いにシーク要求を受け付けているかどうかといった事や、どのようなデータを今出力しているのかといったことを意識する必要は無い。したがって、処理部 A と処理部 B のプログラムは単純でよい。

【 0 0 4 5 】

以上から明らかなように、本発明の実施の形態におけるストリームデータ処理装置は、コネクション管理部 1 8 が、状態変更通知要求を受け付けたかどうかを判断し、読み込み先と書き込み先のデータを判断する事で、処理部 A 1 3 と処理部 B 1 6 は状態変更通知要求を行うだけで、適切なデータの送受信が保証され、

それぞれのプログラムはお互いの処理部の状態やデータを意識するなど複雑にならなくてもよい。

【 0 0 4 6 】

なお、処理ブロックとしては処理部 A と処理部 B の 2 つだけの構成で説明したが、この処理ブロックは 3 つ以上連なってパイプラインを形成してもよい。

【 0 0 4 7 】

また、データ送信部 1 4 やデータ受信部 1 5 がそれぞれ書き込み、読み込みを行っても、コネクション管理部の準備ができていない場合には、ブロック（処理を保留）するだけでなく、ノンブロッキングモードで動作可能であってもよい。

【 0 0 4 8 】

以下、ノンブロッキングモードの場合の動作について、具体的に説明する。

【 0 0 4 9 】

前述した図 2 のステップ 2 において、データ入力部 1 2 もデータ受信部 1 5 もデータを読み込む事ができるまでブロックすると記述したが、ノンブロッキングモードでは、読み込みができない場合は、エラーを返す点で異なる。その場合は読み込み、あるいは書き込みができるようになるまでポールやセレクトの処理により待つ事ができる。またこのポールやセレクトの処理ではその他のイベントも受信する事ができる。従って、例えばユーザが処理のキャンセルを要求した場合には、処理部コントローラ 1 1 が処理部 A 1 3 と処理部 B 1 6 に対してキャンセルを要求するが、その場合は、即座にそのイベントを受信し、処理を中断する事ができる。

【 0 0 5 0 】

以上のように、コネクション管理部 1 8 がノンブロッキングモードで動作する事により、処理部 A 1 3 や処理部 B 1 6 は複数のイベントを同時に待つ事が可能となり、ユーザの要求に対して複数スレッドを起動するなどしなくても瞬時に反応する事ができる。

【 0 0 5 1 】

なお、以上の説明では、データ入力部 1 2 やデータ出力部 1 7 は、ハードディスクを主な例として説明したが、データ入力部 1 2 やデータ出力部 1 7 は持ち運

び可能なメモリカードで構成されていてもよい。従って、この場合は、あるシステムでストリームデータをメモリカードに保存しておき、そのメモリカードを別のシステムに差し込むことで、そのシステムにおいてもストリームデータの再生やシーク処理などが可能になる。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、データの内容や処理の進行具合を各処理ブロックから隠蔽することで、隣り合う処理ブロックを意識せずにデータの受渡しを行うことが可能となる。これにより、各処理ブロックのプログラムの状態数が減少し、コードが簡略化され、理解しやすくなる。また、簡略化されることでバグの発生率も減少し品質も高まる。更に、処理ブロック間で状態を通知するための通信回数が減少し性能が向上する。一方、受け渡しするデータに対する操作を各処理ブロック間で統一することで、各処理ブロックがその他の処理ブロックとデータを受け渡しすることが容易となり、各処理ブロックを他のシステムで使用可能となるなど、再利用性が高まる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置の構成を示すブロック図

【図 2】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置の再生処理手順を示すフローチャート

【図 3】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置のシーク処理手順を示すフローチャート

【図 4】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置のシーク処理手順を示すフローチャート

【図 5】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置の処理の概要を示す図

【図 6】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置の処理の概要を示す図

【図 7】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置の処理の概要を示す図

【図 8】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置の接続管理部における処理決定条件を示す図

【図 9】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置の処理の概要を示す図

【図 1 0】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置の処理の概要を示す図

【図 1 1】

本発明の実施の形態に係るストリームデータ処理装置の接続管理部における処理決定条件を示す図

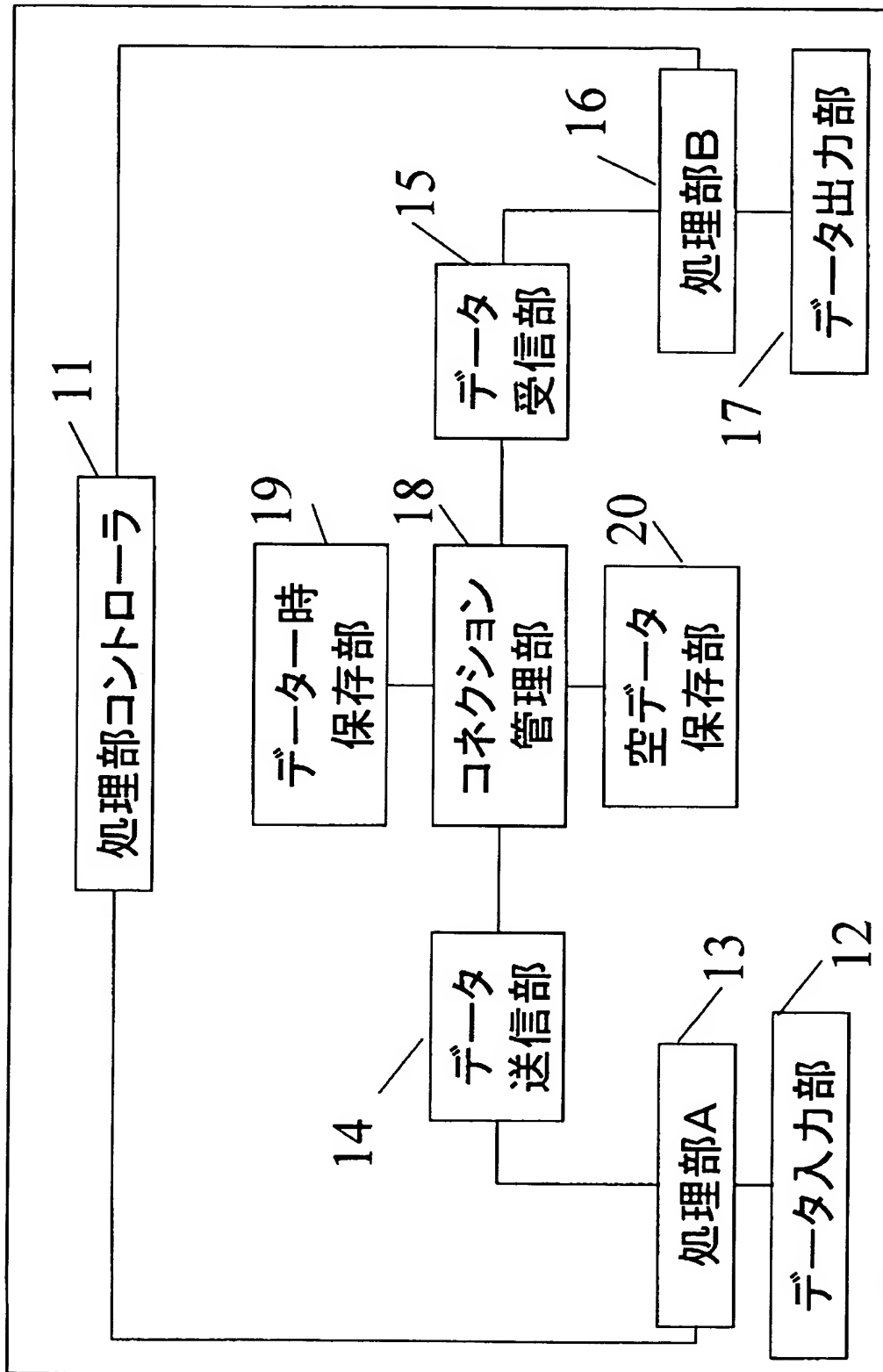
【符号の説明】

- 1 1 処理部コントローラ
- 1 2 データ入力部
- 1 3 処理部 A
- 1 4 データ送信部
- 1 5 データ受信部
- 1 6 処理部 B
- 1 7 データ出力部
- 1 8 接続管理部
- 1 9 データ一時保存部
- 2 0 空データ保存部

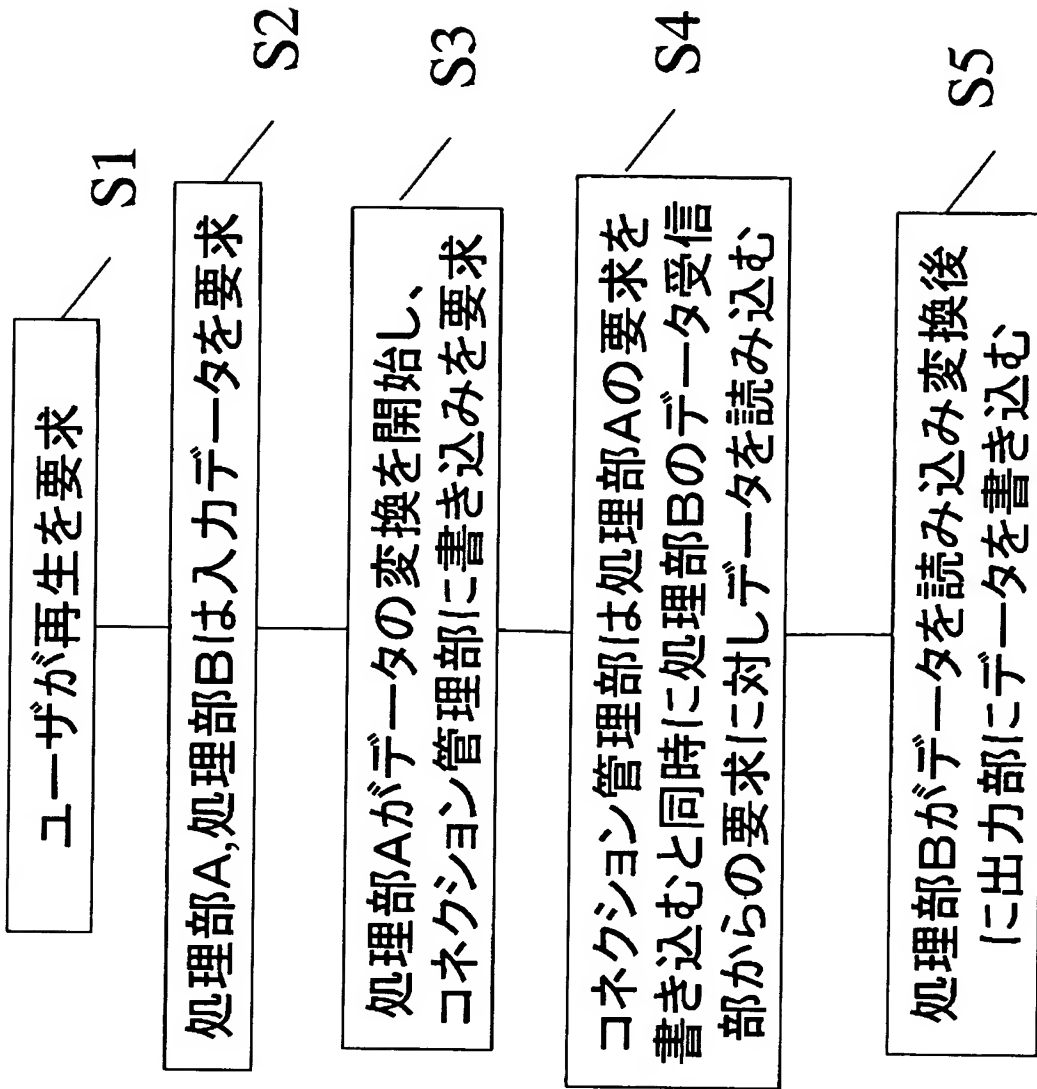
【書類名】

図面

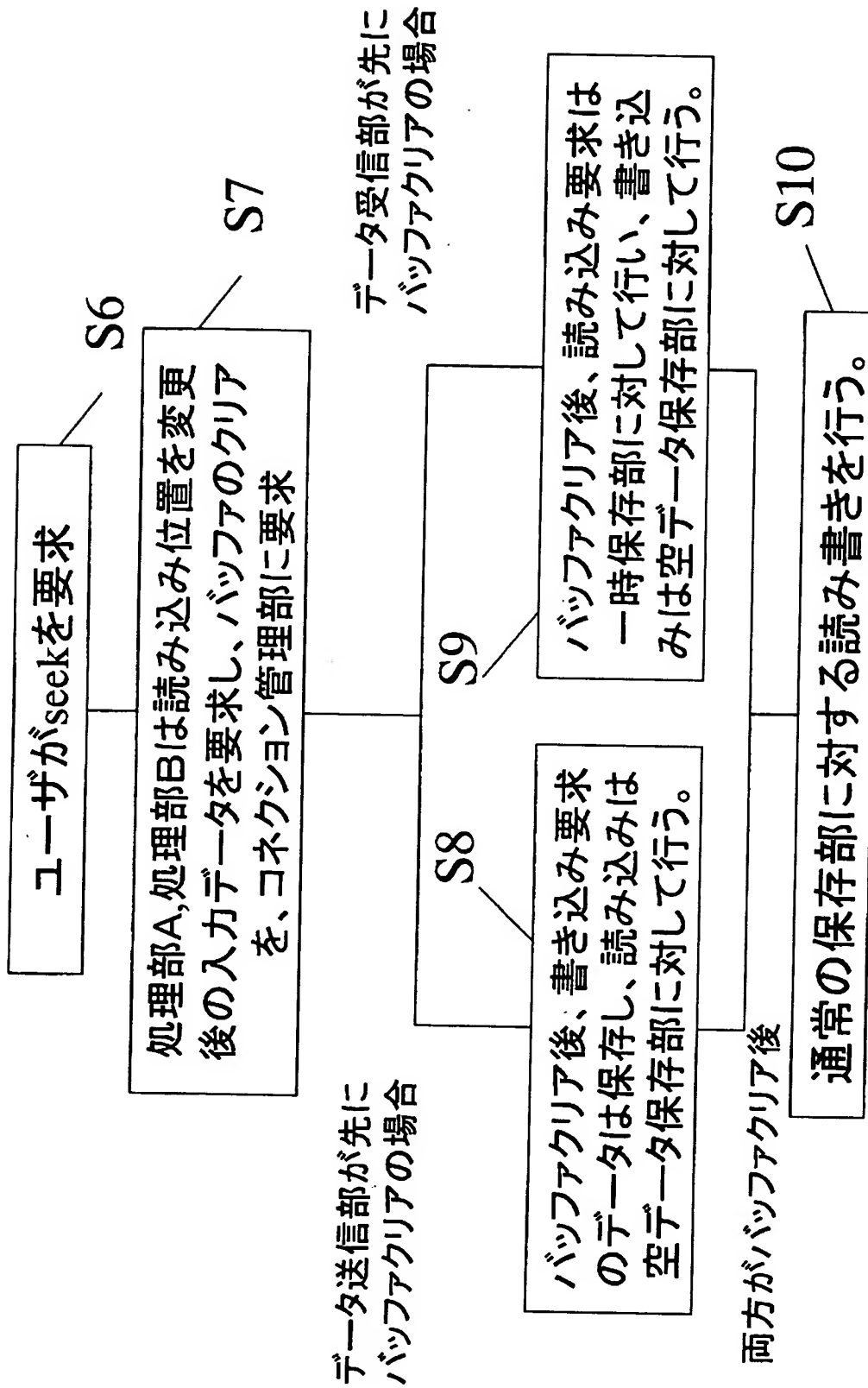
【図 1】



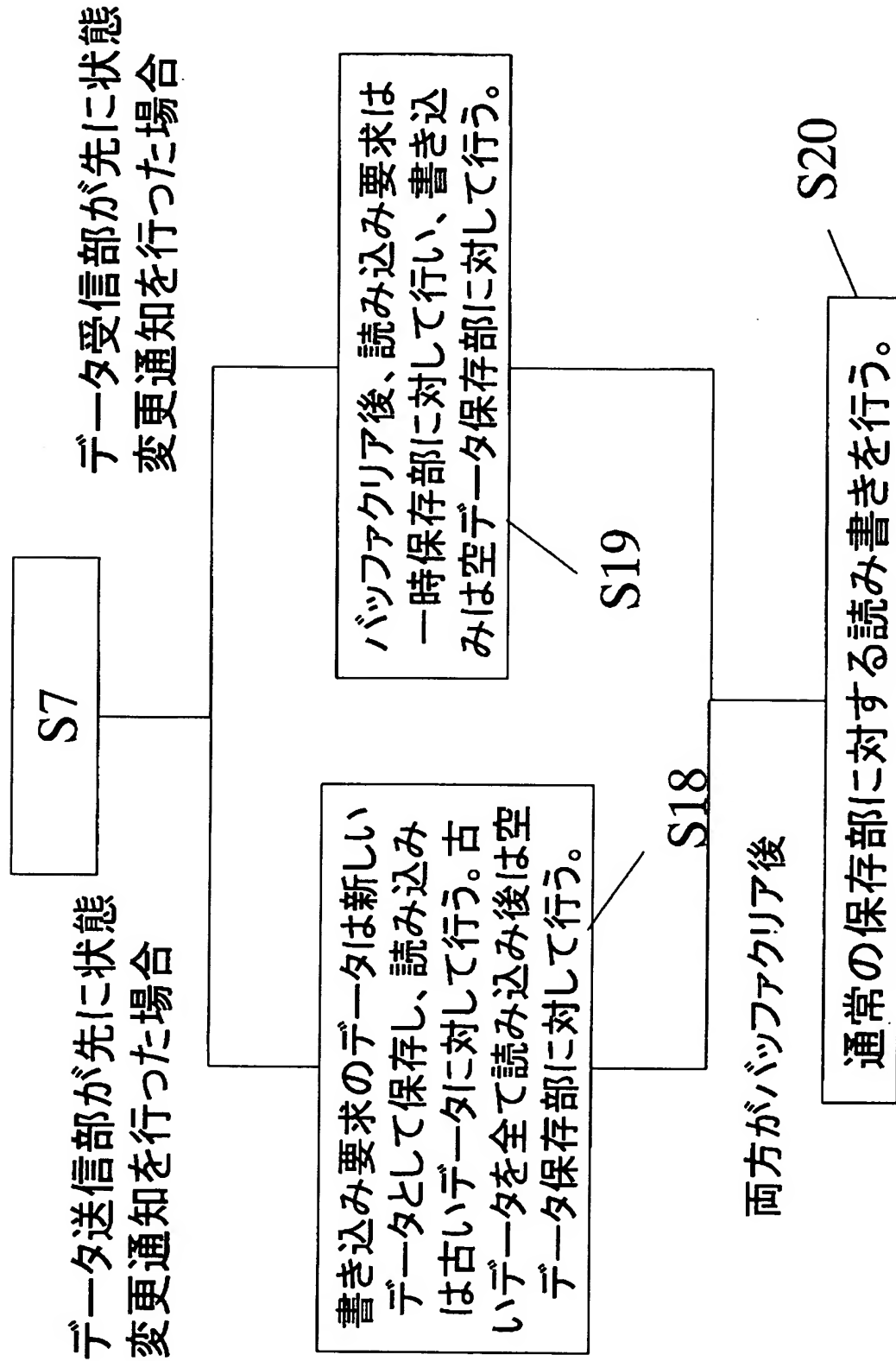
【図 2】



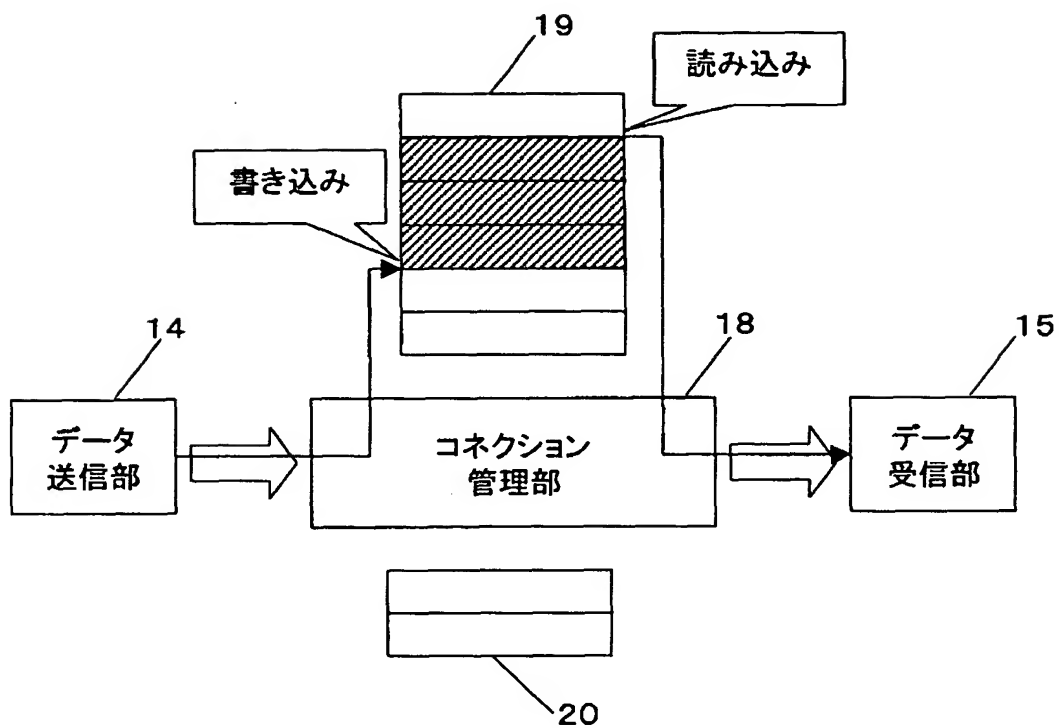
【図 3】



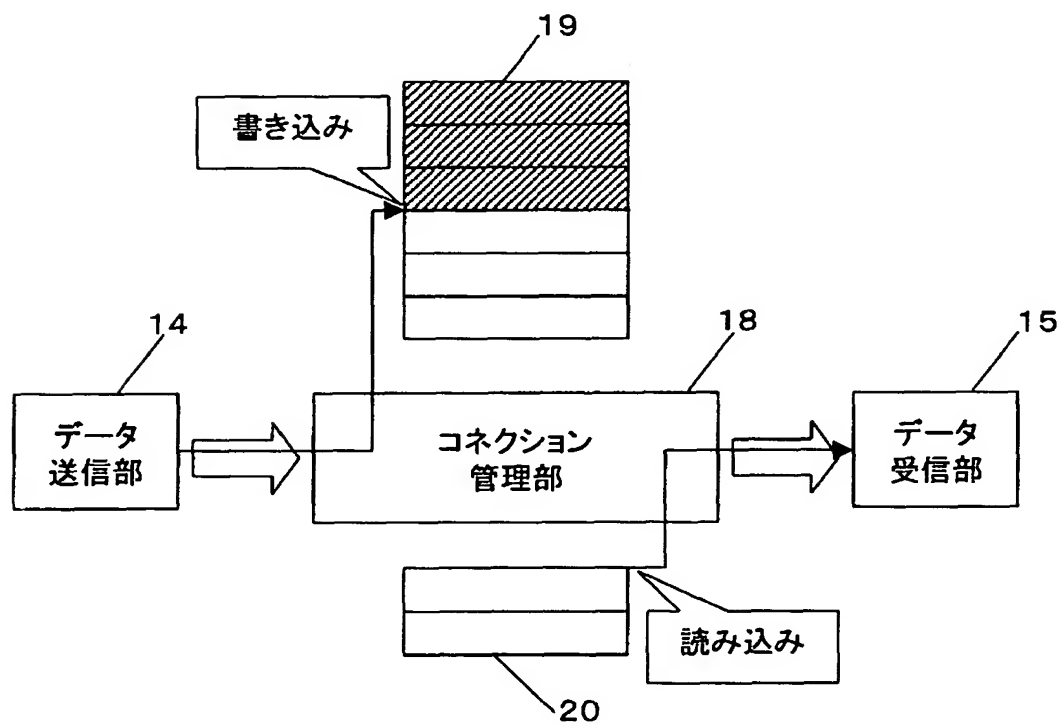
【図 4】



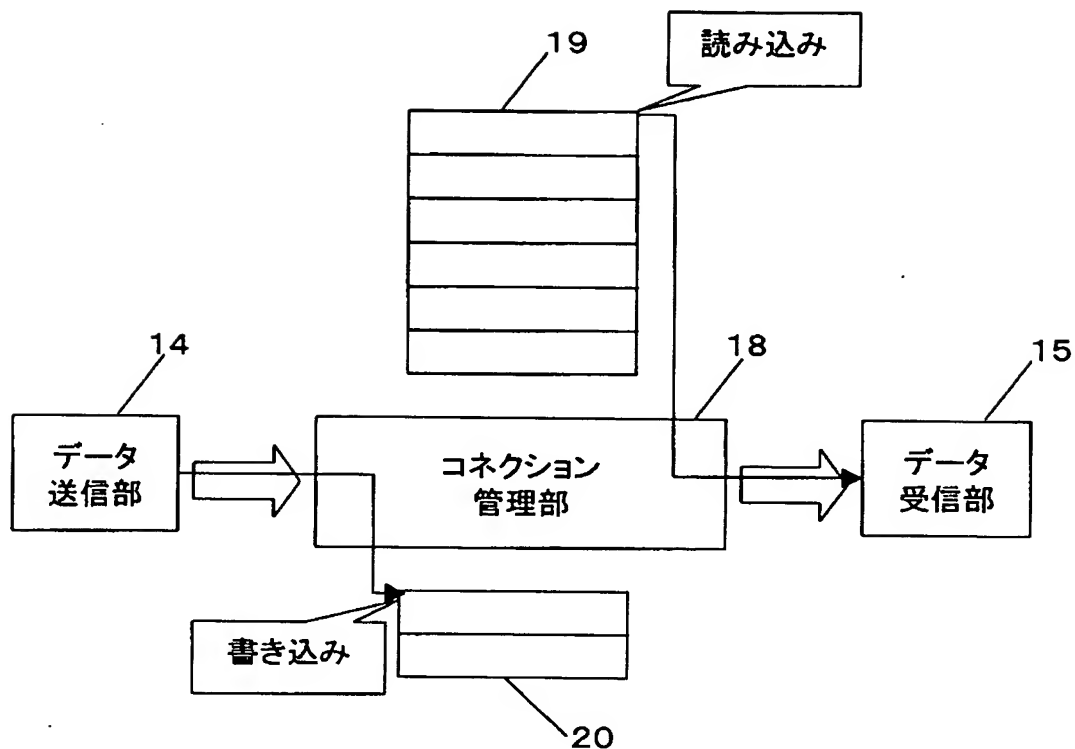
【図 5】



【図 6】



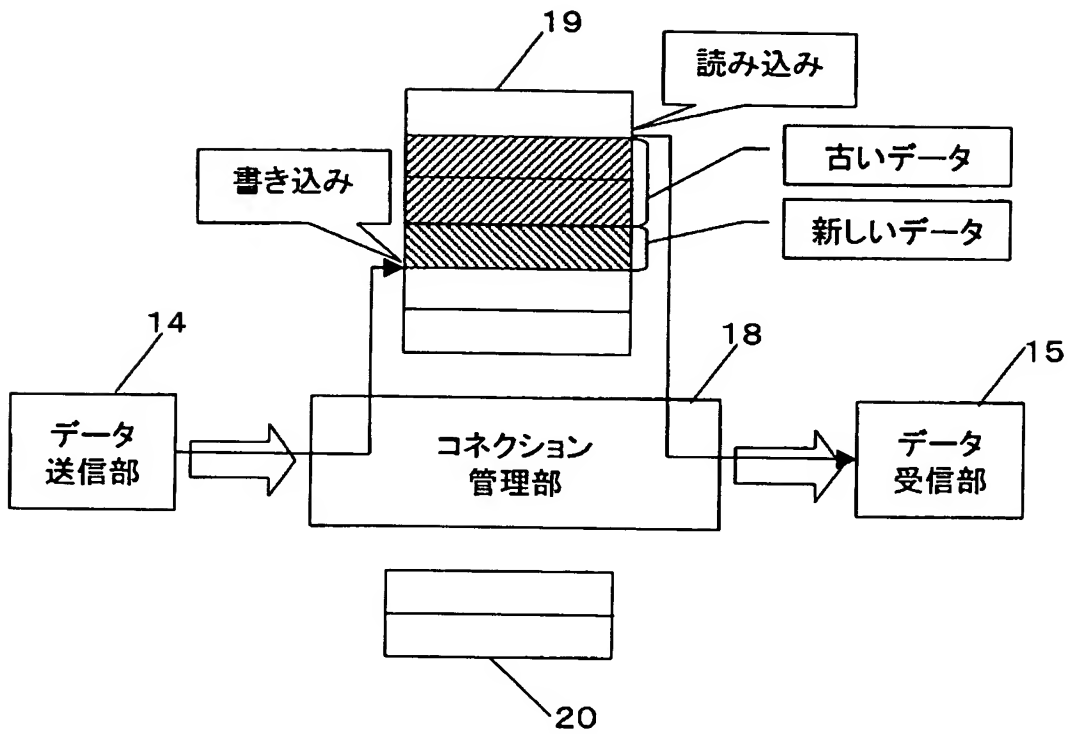
【図 7】



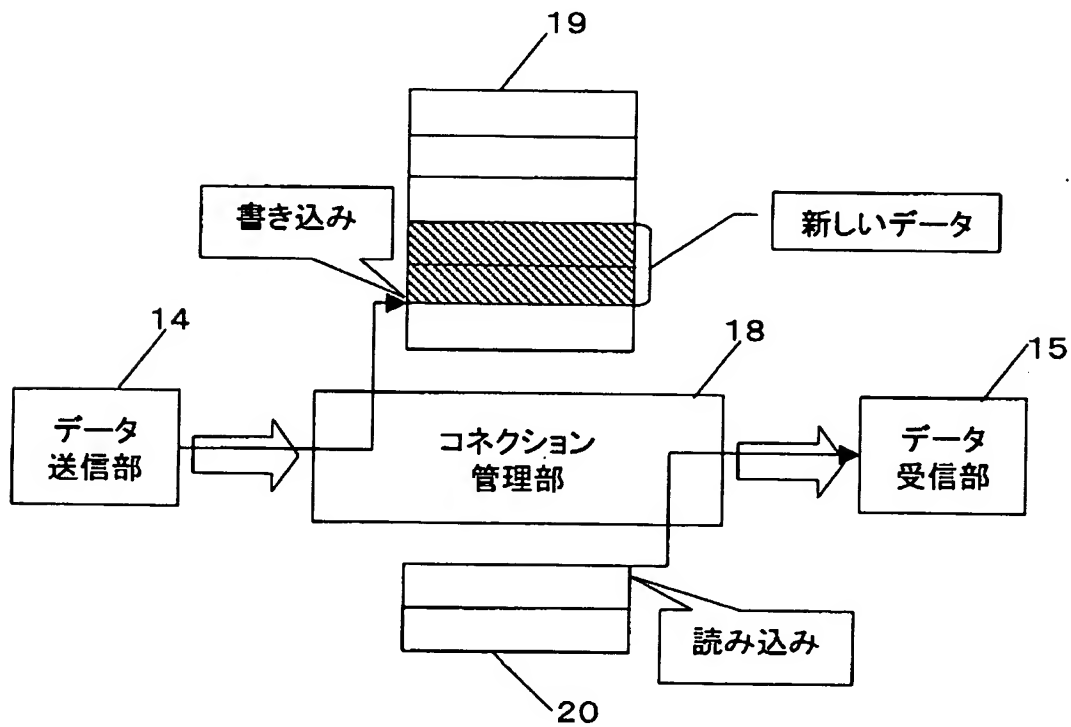
【図 8】

データ送信部から データ受信部へ	データクリア要求 未受け付け	データクリア要求 受け付け済み
データクリア要求 未受け付け	送信／受信共に データ一時保存部	送信は、空データ保存部 受信は、データ一時保存部
データクリア要求 受け付け済み	送信は、データ一時保存部 受信は、空データ保存部	送信／受信共に データ一時保存部

【図9】



【図10】



【図 1 1】

データ送信部から データ受信部へ	状態変更通知要求 未受け付け	状態変更通知要求 受け付け済み
状態変更通知要求 未受け付け	送信／受信共に データ一時保存部	送信は、空データ保存部 受信は、データ一時保存部
状態変更通知要求 受け付け済み	送信は、データ一時保存部 受信は、古いデータあり時は データ一時保存部、古いデー タなし時は空データ保存部	送信／受信共に データ一時保存部

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ストリーム処理システムにおける各処理ブロック状態を相互に意識することなくデータの受渡しを行うことを目的とする。

【解決手段】 ストリームデータ処理装置は、コネクション管理部 1 8 とデータ一時保存部 1 9 と空データ保存部 2 0 とを備え、コネクション管理部 1 8 が、データ送信部 1 4 とデータ受信部 1 5 のどちらが先にバッファクリア要求を行ったかに基づいて、データの書き込み先と読み込み先として、データ一時保存部 1 9 または空データ保存部 2 0 かのどちらかを選択決定することにより、データ送信部 1 4 からのデータの書き込みとデータ受信部 1 5 からの読み込みが効率よく、かつ、データの整合性がとれておこなわれるように制御する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名 松下電器産業株式会社